

МІНЕРАЛОГІЧНА СПРЯМОВАНІСТЬ ПРОЦЕСУ УТВОРЕННЯ БАГАТИХ ГЕМАТИТОВИХ РУД РОДОВИЩА ШАХТИ “ЮВІЛЕЙНА” (КРИВОРІЗЬКИЙ БАСЕЙН)

Шахта “Ювілейна” розташована в центральній частині Саксаганського залізорудного району Криворізького басейну. В гірничих виробках шахти розробляють поклади багатих гематитових руд. У межах гірничого відвода шахти виявлені і розвідані декілька десятків рудних покладів горизонтальною потужністю від 2 до 60 м [1, 2, 9]. Розробляють рудні тіла з горизонтальною потужністю понад 10 м. Найбільший поклад “Головний” має середню горизонтальну потужність 57 м. По вертикалі він простежується від гіпсометричного горизонту –1100 м до горизонту –1320 м і нижче. В поточний час гірничодобувні роботи проводять на глибині 1320 м.

Рудні тіла розміщуються переважно у межах п’ятого і шостого залізистих горизонтів, які складають верхню частину розрізу саксаганської світи криворізької серії. На думку більшості попередніх дослідників [1—3, 6], залістисті кварцити цих горизонтів, на відміну від інших, характеризуються підвищеною тріщинуватістю, вищим вихідним вмістом заліза, значно меншим вмістом хімічних елементів-домішок і, отже, більшою доступністю до дії рудоутворювальних розчинів. Значно слабкіше рудогенез був проявлений у п’ятому і шостому сланцевих горизонтах і четвертому залізистому горизонті. У стратиграфічних горизонтах нижньої частини розрізу саксаганської світи (від першого до четвертого сланцевого горизонту) процеси рудоутворення практично не відбувались.

Вихідним матеріалом у процесі рудоутворення були метаморфогенні магнетитові кварцити та незначною мірою — різного складу сланці саксаганської світи. Первинні залістисті породи обох продуктивних залізистих горизонтів і прилеглих до них сланцевих горизонтів родовища зазнавали впливу лужних розчинів гіпергенного або, на думку деяких дослідників, гіпогенного походження [1—3, 5—7]. Під їх впливом відбувались розчинення кварцу і винесення кремнезему за межі зон рудогенезу. Магнетит поступово заміщувався гематитом (мартитом). Залізна слюдка у слабколужному середовищі рудогенеруючих розчинів була стійкою і практично не зазнавала змін. Залістисті карбонати (сидерит, сидероплезит, та ін.) розкладались, магній і вуглекислота мобілізува-

лись розчином, а залізна складова перетворювалась на дисперсний гематит. Магнезійно-залізисті й залізисті силікати (переважно кумінгтоніт, меншою мірою — егірін, магнезіорібекіт, селадоніт, залізистий тальк (мінесотаїт) тощо) також були нестійкими і розкладались: хімічно активні катіони натрію, магнію надходили до розчину, залізна складова перетворювалась на дисперсний гематит, а кремнеземна — на опал, халцедон, кварц. Останні в лужному середовищі рудоутворювальних розчинів зазнавали розчинення, кремнезем виносився за межі зон рудогенезу. Магнезійно-залізисто-глиноземні силікати (хлорит, біотит, гранат (альмандин), стильпноелан та ін.) також розкладались. На відміну від магнезійно-залізистих силікатів, додатковим продуктом їх перетворення був каолініт, у якому концентрувався глинозем первинних силікатів.

Таким чином, у процесі рудогенезу змінення полімінеральних первинних магнетитових кварцитів п'ятого і шостого залізистих горизонтів і зумовило збіднення мінералогічного спектра новостворюваних багатих гематитових руд. Якщо до складу вихідних магнетитових кварцитів входило близько 20 породоутворювальних і другорядних мінералів, то до складу гематитових руд — п'ять: реліктові кварц і залізна слюдка та новоутворені мартит, дисперсний гематит і каолініт. Кількісні співвідношення між цими мінералами контролювались передусім двома чинниками: мінеральним складом первинних магнетитових кварцитів та інтенсивністю рудогенезу.

Згідно з результатами топомінералогічних і мінералого-генетичних досліджень [2, 8], варіативність мінерального складу багатих гематитових руд п'ятого і шостого залізистих горизонтів родовища в першу чергу пов'язана з проявами аутигенно-метаморфогенної мінералогічної зональності горизонтів. Термодинамічними особливостями динамотермального метаморфізму, який суттєво не впливав на хімічний склад залізистих осадів, зумовлений мінеральний склад залізистих кварцитів. Поза межами кори вивітрювання залізисто-кременистої формації аутигенно-метаморфогенна мінералогічна зональність п'ятого і шостого залізистих горизонтів проявлена такою закономірною зміною складу залізистих кварцитів (у розрізах від центральних до периферійних зон горизонтів): кварцити залізнослюдко-магнетитові → магнетитові → кумінгтоніт-хлорит-карбонат-магнетитові → магнетит-кумінгтоніт-хлорит-карбонатні. Карбонат представлений високозалізистими видами і різновидами: сидеритом, сидероплезитом, пістомезитом, рідше феродоломітом. Як зазначено вище, під час рудоутворення відбувалось заміщення магнетиту, силікатів і карбонатів — мартитом, дисперсним гематитом і домішковими каолінітом, бейделітом, халцедоном, опалом. Кварц, халцедон, опал значною мірою розчинялись з винесенням кремнезему за межі зон рудоутворення.

Мінералогічне картування рудних покладів у забоях шахти показало, що в їх розрізах геологічна позиція і морфологічні особливості аутигенно-метаморфогенних зон обох залізистих горизонтів збереглись, незважаючи на суттєві мінералогічні зміни первинних залізистих кварцитів. Узагальнивши дані спостережень повних і фрагментарних проявів зональності рудних покладів, автори дійшли висновку, що в повних розрізах досліджених залізистих горизонтів спостерігається така зміна рудних мінеральних зон (у напрямку від центру до периферії обох залізистих горизонтів): руда залізнослюдко-мартитова → мартитова → дисперсногематит-мартитова → мартит-дисперсногематитова, каолініт-мартит-дисперсногематитова → каолініт-дисперсногематитова. У практиці співробітників гірничої і геологічної служб шахти перші два різновиди руди називають "синька"; дисперсногематит-мартитову руду — "краско-синька";

мартит-дисперсногематитову, каолініт-мартит-дисперсногематитову руду — “синько-краска”, руду каолініт-дисперсногематитового складу — “краска”.

До зон рудогенезу залізистих горизонтів прилягають п'ятий і шостий сланцеві горизонти, складені мартит-кварц-силікатними і кварц-силікатними сланцями. У випадку інтенсивного прояву рудоутворювального процесу поклади багатих гематитових руд формувались також за рахунок сланців. Мартитвмісні сланці перетворювались на руди мартит-дисперсногематитового, каолініт-мартит-дисперсногематитового складу (“синько-краску”), сланці кварц-силікатного складу — на руди каолініт-дисперсногематитові або сурикові (“краски”).

Вплив інтенсивності рудогенезу на склад багатих гематитових руд проявлений активністю виносу з первинних магнетитових кварцитів кремнезему, активністю заміщення первинного магнетиту мартитом, а первинних силікатів і карбонатів дисперсним гематитом, кварцом і каолінітом. Унаслідок цього зони слабкозруденілих залізистих кварцитів характеризуються підвищеним вмістом кремнезему, наявністю реліктового магнетиту, а також напіврозкладених реліктів первинних силікатів.

Максимальну тріщинуватість, доступність до дії рудоутворювальних розчинів мали найбільш крихкі залізнослюдко-магнетитові і магнетитові кварцити центральних зон п'ятого і шостого залізистих горизонтів. Силікатвмісні залізисті кварцити їх периферійних зон характеризувались підвищеною пластичністю і, як наслідок, нижчою тріщинуватістю. У зв'язку з цим максимальне поширення в рудних покладах родовища має “синька”, другорядну роль відіграє “краско-синька”, мало поширені “синько-краска” і “краска”.

Після завершення рудогенезу в покладах багатих руд родовища відбувались численні епігенетичні процеси. Вони зумовили ускладнення мінералогічного спектра руд насамперед через гіпергенні чинники. Внаслідок їх дії за рахунок верхніх частин рудних покладів протягом тривалого часу (від пізнього протерозою до сьогодення) формувалась кора вивітрювання залізисто-кременистої формації. В межах верхніх гіпсометричних горизонтів родовища (до глибини 200—250, локально до 500 м) спостерігається часткове заміщення оксидів заліза (мартит, залізна слюдка, дисперсний гематит) гідроксидами заліза (гетит, лепідокрокіт, дисперсний гетит). На більш глибоких гіпсометричних рівнях спостерігаються прояви цементації високопористих багатих гематитових руд. Порожини заповнюються вторинними мінералами: кварцом, беззалізистими карбонатами (кальцит, арагоніт, доломіт тощо), халцедоном, силікатами (залізистий тальк, серпентин, каолініт тощо), зрідка сульфідами (пірит, марказит, мельниковіт) і апатитом [2, 4—6].

Таким чином, сучасний склад багатих гематитових руд родовища формували процеси седиментації і динамотермального метаморфізму, які зумовили формування аутигенно-метаморфогенної мінералогічної зональності залізистих і сланцевих горизонтів; тектонічні явища, які спричинили утворення мережі зон підвищеного проникнення рудоутворювальних розчинів; рудогенез, який сприяв перетворенню первинних магнетитових кварцитів і сланців на багаті гематитові руди; епігенетичні процеси, наслідком яких є гетитизація і цементація руд.

Результати топомінералогічних і мінералого-генетичних досліджень використовують для складання комп'ютерного варіанта геологічної карти родовища, уточнення показників його мінерально-сировинної бази, для оконтурення покладів з різними якісними показниками багатих гематитових руд.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. *Белевцев Я.Н., Бура Г.Г., Дубинкина Р.П. и др.* Генезис железных руд Криворожского бассейна. — Киев: Изд-во АН УССР, 1959. — 308 с.
2. *Белевцев Я.Н., Тохтуев Г.В., Стрыгин А.И. и др.* Геология Криворожских железорудных месторождений. — Киев: Изд-во АН УССР, 1962. — Т. 1. — 484 с.; Т. 2. — 567 с.
3. *Белевцев Я.Н., Кравченко В.М., Кулик Д.А. и др.* Железисто-кремнистые формации докембрия европейской части СССР. Генезис железных руд. — Киев: Наук. думка, 1991. — 215 с.
4. *Зима С.Н., Чернецова В.М.* Эпигенетические изменения богатых руд Саксаганского района Кривого Рога // Геол. журн.— 1972. — № 4. — С. 32—41.
5. *Кравченко В.М., Дмитриев Э.В., Батурина А.Г.* Зональность оруденения Саксаганской синклинали и закономерности изменения качества железных руд с глубиной // Тр. Укр. науч.-исслед. геологоразв. ин-та. — Москва: Недра, 1965. — Вып. 10. — С. 327—331.
6. *Лазаренко Е.К., Гершойг Ю.Г., Бучинская Н.И. и др.* Минералогия Криворожского бассейна. — Киев: Наук. думка, 1977. — 544 с.
7. *Мартыненко Л.И.* Роль гипергенных процессов в образовании руд Саксаганской полосы Кривого Рога // Геология и генезис руд Криворожского железорудного бассейна. — Киев: Изд-во АН УССР, 1955. — С. 100—113.
8. *Пирогов Б.И., Стебновская Ю.М., Евтехов В.Д. и др.* Железисто-кремнистые формации докембрия европейской части СССР. Минералогия. — Киев: Наук. думка, 1989. — 168 с.
9. *Семенченко Н.П., Бордунов И.Н., Половко Н.И. и др.* Железисто-кремнистые формации Украинского щита. — Киев: Наук. думка, 1978. — Т. 2. — 368 с.